Aus dem Veterinärinstitut der Universität Leipzig
(Professor Dr. Eber).

Ein Beitrag zur Kenntniss der Darmtuberculose des Huhnes.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Philosophischen Fakultät

der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Kurt Schern
approb. Thierarzt aus Berlin.

Mit 4 Microphotographieen auf 2 Tafeln.

Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Thiermedicin 1905.

Verlag von Gustav Fischer in Jena
1905.

Aus dem Veterinärinstitut der Universität Leipzig
(Professor Dr. Eber).

Ein Beitrag zur Kenntniss der Darmtuberculose des Huhnes.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Philosophischen Fakultät

der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Kurt Schern
approb. Thierarzt aus Berlin.

Mit 4 Microphotographieen auf 2 Tafeln.

Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Thiermedicin 1905.

Verlag von Gustav Fischer in Jena
1905.

Angenommen von der mathematisch-naturwissenschaftlichen Section auf Grund der Gutachten der Herren Eber und Chun.

Leipzig, den 21. Juli 1905.

Der Procancellar.
Seeliger.

Meinen lieben Eltern.

Inhaltsangabe.

	Seite
Einleitung	7—8
Literatur	8—15
Eigene Untersuchungen	15—29
Macroscopischer Befund	16—22
Microscopischer Befund	22—29
Schlussfolgerung	29—30

Einleitung.

Unter den Krankheiten, welche das Haushuhn befallen, hat die Tuberculose zweifellos von jeher eine bedeutende Rolle gespielt. Nach den Aufzeichnungen des Veterinärinstitutes der Universität Leipzig sind von den zur Feststellung der Todesursache eingelieferten Hühnern durchschnittlich ca. 10 Proc. mit Tuberculose behaftet. Wenn auch diese Zahl keinen allgemein gültigen Rückschluss auf die Verbreitung der Tuberculose unter den Hühnerbeständen gestattet, so ist sie doch ein Beweis dafür, wie gross die Verbreitung dieses Leidens unter gewissen Verhältnissen werden kann. Es ist daher wohl erklärlich, dass die Hühnertuberculose schon sehr oft der Gegenstand eingehender, wissenschaftlicher Studien gewesen und von den verschiedensten Gesichtspunkten aus kritisch beleuchtet worden ist. Theils sind es Fragen rein bacteriologischer Natur, theils die Beziehungen zwischen Hühner- und Säugethiertuberculose, theils endlich die Art der Infection und die Pathogenese der Krankheit, welche die Forscher zu ihren Untersuchungen angeregt haben, je nachdem die einzelnen Probleme im Brennpunkt der allgemeinen Erörterung standen.

Auffallend ist es, dass trotz der mannigfachen Bearbeitung, welche die Hühnertuberculose namentlich in den beiden letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts gefunden hat, unsere Kenntnisse von den pathologisch-histologischen Veränderungen der von der Krankheit ergriffenen Organe nur verhältnismässig wenig gefördert sind.

Es gilt dieses im Besonderen auch für die tuberculösen Veränderungen der Darmwand beim Haushuhn, die schon bei der Betrachtung mit unbewaffnetem Auge gewisse Besonderheiten darbieten und Analoga in dieser Beziehung bei anderen Thieren vermissen lassen.

Auf Anregung des Herrn Prof. Dr. Eber, dem ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank für seine liebenswürdige Unterstützung ausspreche, habe ich im Veterinärinstitut der Universität Leipzig eine Reihe von Untersuchungen über die Darmtuberculose der Hühner ausgeführt, über deren Ergebnisse im Nachstehenden berichtet werden soll.

Literatur.

Die Angaben, die sich in der Literatur über die pathologisch-anatomischen Veränderungen bei der Darmtuberculose der Hühner finden, sind nicht sehr reichlich und mannigfaltig, was in erster Linie seinen Grund darin finden mag, dass in den letzten 25 Jahren seit R. Koch's denkwürdiger Veröffentlichung über die Aetiologie des Milzbrandes und der Tuberculose vornehmlich die ätiologische Seite in der Seuchenforschung gepflegt wurde.

Die ausführlichste, noch aus der vorbacteriologischen Zeit stammende Beschreibung von Organen verendeter Hühner, deren Veränderungen wir als Tuberculose auffassen müssen, stammt von Roloff[1]).

Dieser beschreibt im Magazin für Thierheilkunde im Jahre 1868 multiple Lymphosarcome beim Huhn. Nach ihrem pathologisch-anatomischen Bau sollen diese Lymphosarcome, die vom Magen und Gekröse stammen, eine grosse Aehnlichkeit mit den bei der Perlsucht des Rindes auftretenden Veränderungen haben. Roloff vergleicht die feinere Structur der von ihm gefundenen Tumoren mit dem der Lymphdrüsen. Darnach sollten die dickeren Bälkchen in ihnen aus spindelförmigen Zellen mit geringer Intercellularsubstanz und die feineren aus Bindegewebe mit spärlichen, runden oder spindelförmigen Zellen bestehen, während sich die Maschen mit kleinen, runden, den Lymphkörperchen völlig gleichen Zellen angefüllt erkennen lassen. Theilweise lässt sich an diesen Gebilden käsige Metamorphose nachweisen, mitunter mit nachfolgender Verkalkung. Roloff wählte daher für diese Tumoren die Bezeichnung Lymphosarcom.

Ein anderer Autor, der sich ebenfalls schon in der vorbacteriologischen Zeit sehr eingehend mit dem Studium der Vogeltuberculose beschäftigt hat, ist Paulicki[2]).

Er beschreibt kleine, knötchenartige Organveränderungen bei Vögeln, die wir jetzt mit Sicherheit der Tuberculose zu zählen müssen. Aus den Ergebnissen der von ihm gemachten und im Jahre 1872 veröffentlichten Vogelsectionen zieht er den Schluss, dass sich bei Vögeln ein mit allgemeiner Abmagerung einhergehender Krankheitsprozess abspielt, der auf der Entwickelung geschwulstartiger Bildungen in der Leber, Milz, im Darm, in den Lungen, Luftsackmembranen, im visceralen Blatte des Herzbeutels, im Herzen, Eierstock, in den Mesenterien und den Lymphdrüsen des Halses beruht. Diese Geschwülste, die in den früheren Entwickelungsstadien aus nesterweise zusammengelagerten lymphoiden, in fibrilläres Bindegewebe eingebetteten Zellen beständen, sollten Metastasen bilden und der regressiven Metamorphose anheimfallen. Auch Paulicki fand bei dieser Krankheit der Vögel Aehnlichkeit mit der Tuberculose des Menschen und der Säugethiere. Er glaubte, eine characteristische Neubildung bei den secirten Vögeln gefunden zu haben und nannte die Geschwülste Sclerome.

In ähnlicher Weise beschreibt Zürn[3]) in seinem Werke über die Krankheiten des Hausgeflügels eine bei Hühnern, Perlhühnern, Puten und Pfauen sehr häufig auftretende Krankheit der Leber und anderer Organe (Herz, Herzbeutel, Lungen, Luftsäcke, Gekröse, Bauchfell, Bauchspeicheldrüse, Milz, Nieren, seröser Ueberzug des Darmes, Eierstock, Lymphdrüsen des Halses) und meint, dass es fraglich sei, ob es sich hierbei um Tuberculose handle. Er beschreibt Geschwülste, welche macroscopisch als rundliche oder plattenförmige Gebilde von der Grösse eines Hirsekorns bis zu der eines Kirschkerns zu erkennen seien, von weisser, gelbgrauer oder gelber Farbe. Ausnahmsweise sollen sie auch grösser sein. Eingebettet in das Parenchym eines Organes prominiren sie über die Oberfläche desselben. Die jüngeren dieser Geschwülste sind mit einem durchsichtigen Saum versehen, während der mittlere Theil undurchsichtig ist. Die kleineren Tumoren zeigen auf dem Durchschnitt ein gleichmässiges Aussehen, die grösseren scheinen aus kleineren Knötchen zusammengesetzt. Bei der microscopischen Beschreibung dieser Neubildungen bezieht sich Zürn auf Roloff (l. c.), dessen Beschreibung er hinzufügt, dass das Balkenwerk, welches den Geschwülsten das Aussehen einer Lymphdrüse verleiht, mit Blutgefässen reichlich durchzogen ist, so dass diese ein Netzwerk bilden. Der Inhalt dieser „angeblichen Tuberkel“ stellt nach Zürn mitunter eine dickliche, farblose Flüssigkeit oder eine farblose Gallerte dar; meist aber zeigt sich der Inhalt als eine gelbe, weichere oder knorpelharte, gekochten Kartoffeln ähnliche Masse, oder aber es findet

sich eine weichere, stark Fetttröpfchen haltende, käseartige, weisse oder grauweisse Substanz oder eine solche, die trocken, hart, bröcklig, mörtel- oder kreideartig sich erweist. Ausser diesen Neubildungen können sich auf der Darmschleimhaut auch Geschwüre mit gewulsteten Rändern vorfinden. In seiner übrigen Beschreibung und Schlussfolgerung bezieht sich Zürn auf Paulicki (l. c.)

Aus den vorstehenden Literaturangaben geht hervor, dass sich die genannten drei Autoren schon vor der Entdeckung des Tuberkelbacillus eingehend mit der Hühnertuberculose beschäftigt haben. Aus den von Roloff und Paulicki gewählten Bezeichnungen der Geschwülste als Lymphosarcome und Sclerome ist ersichtlich, dass sie nicht an eine Beziehung zur menschlichen Tuberculose gedacht haben. Zugleich aber ist den Autoren die Aehnlichkeit der pathologischen Veränderungen mit den bei der Perlsucht des Rindes beobachteten aufgefallen, die damals Virchow bekanntlich als Lymphosarcome bezeichnet hat. Auch Zürn hat die von ihm beschriebenen Geschwülste nicht mit Sicherheit als tuberculöse bezeichnet.

Dem genialen Geiste Robert Koch's[4]) war es vorbehalten, Klarheit auch in diese Anschauungen zu bringen, indem er als erster im Jahre 1882 Tuberkelbacillen auch in den eigenthümlichen Gewülsten, an denen die Hühner erkranken, nachgewiesen und damit die tuberculöse Natur dieser Neubildung einwandsfrei dargethan hat.

Er fand nämlich am Darm und in der Leber von Hühnern mehr oder weniger höckrige, mitunter auch glatte Tumoren, welche erbsen- bis wallnussgross waren, in einem Falle die Grösse eines kleinen Apfels erreichten. Diese Geschwülste waren auf dem Durchschnitt weisslich oder gelbgefleckt, an den gelblichen Stellen theilweise verkalkt. Auch in den Röhrenknochen fand Koch Tuberkeln. Sie waren sämmtlich reich an Tuberkelbacillen, massenhaft angehäuft an den verkalkten Partien. Bei Darmtuberculose waren die Bacillen massenhaft in den Darmzotten, aus welchem Umstande Koch folgerte, dass sie von den Zotten aus in innere Organe dringen. Der bacillenhaltige Darminhalt, welcher von den Kranken ausgeleert wird, sollte Veranlassung zur Verbreitung des Uebels sein. Mit Bacillen wurden 10 Hühner und 12 Tauben künstlich tuberculös gemacht.

R. Koch's Aufsehen erregende Forschungsergebnisse wurden später von vielen Forschern bestätigt, welche alle als besonderes Kennzeichen der Hühnertuberkel die ungeheure Menge der Bacillen hervorheben. So war also die Frage der Aetiologie geklärt und die Tuberculose auch bei Hühnern endgültig festgestellt. Das war der Sporn zur weiteren Forschung.

Die erste histologische Beschreibung der am Darm tuberculöser Hühner vorkommenden Veränderungen nach Koch's Veröffentlichung über die Aetiologie der Tuberculose lieferte Ribbert[5]) bereits im Jahre 1883.

Die Veränderungen, die er bei den Sectionen fand, betrafen den Tractus intestinalis, Leber und Milz. Die Darmschleimhaut war bei den kleineren Tuberkeln intakt, bei den grösseren Knötchen waren kleine Narben vorhanden. Bei der microscopischen Untersuchung fanden sich massenhaft Bacillen, häufig enthielten sie Sporen und lagen in und neben den Zellen. Riesenzellen beobachtete Ribbert niemals, dagegen wollte er eine Art Durchwanderung der Bacterien durch die Wand der Blutgefässe gesehen haben ohne Bildung von Gefässtuberkeln. Aus diesem Umstande folgerte Ribbert, dass die Tuberkelbacillen direkt in das Blut gehen können, eine Ansicht, die später von Baumgarten widerlegt wurde.

Weniger ausführlich schildert Leichtenstern[6]) seine Beobachtung über den gleichen Gegenstand bei Hühnern.

Er fand bei Hühnern Tuberculose des Bauchfells, der Mesenterien, der Leber, Milz und auch der Lungen. Während die Eingeweide der Bauchhöhle, besonders auch das Peritoneum des gesammten Darmtractus in allen Fällen mit submiliaren Knoten durchsetzt und besetzt waren — an der Leber und Darmoberfläche sprangen dieselben als kugelige, zuweilen gestielte Prominenzen hervor — fand sich die Schleimhaut des Intestinaltractus sowohl macroscopisch als auch microscopisch intakt. Leichtenstern wies ebenfalls in den Knoten Tuberkelbacillen nach.

Auch Cornil und Mégnin[7]) lieferten eine histologische Beschreibung der Hühnertuberkel.

Unter dem Microscop sahen sie in den Tuberkeln Inselchen von besonderer Einrichtung, welchen grössere, rundliche oder ovale, epithelioide Zellen mit einem, höchstens zwei grossen Kernen eigenthümlich waren, wodurch sie sich von den Riesenzellen höher entwickelter Thiere unterschieden. Diese Zellen bildeten zahlreiche Häufchen von drei oder vier und waren von einem netzartigen Gewebe umgeben. In ihnen war der Befund kleiner, schlanker Bacillen characteristisch, welche sich nach der Ehrlich'schen Methode

specifisch färbten. Die Anzahl der in den Zellen enthaltenen Bacillen war sehr verschieden, auch waren neben diesen stets freie Bacillen in wechselnder Menge vorhanden. Das Aussehen der Stäbchen war meistens ausgezeichnet körnig, die Körnchen waren oft stärker als die Querdurchmesser der Stäbchen. — Bei der chronischen Tuberculose — Cornil und Mégnin unterscheiden nämlich zwischen acuter und chronischer Tuberculose — sahen sie gelbliche Kalkkörnchen von verschiedener Grösse, welche beträchtliche Mengen von Bacillen enthielten, die in den Gewebsspalten oder Gefässen zu liegen schienen. Die verkalkten Tuberkel waren umgeben von einer Art Kapsel, welche durch eine Schicht fibrösen Gewebes hergestellt war. In diesen Knoten fanden sich wenige Zellen, die noch vorhandenen wiesen keine Bacillen auf und hatten sammt ihren Kernen die Eigenschaft, sich zu färben, eingebüsst. Mitten in den Tuberkeln sah man die Stäbchen oft in grossen Haufen wie in einer Reinkultur. Verfasser konnten die Tuberculose durch Verimpfung bacillenhaltigen Materials vom Geflügel auf Hühner und Meerschweinchen wirksam übertragen.

Eine der genauesten Untersuchungen der Hühnertuberkel hat Pfander[8]) angestellt.

Er unterschied drei Arten von Tuberkeln:

1. Kleinste, offenbar junge Tuberkel, die aus runden oder seitlich abgeplatteten epithelioiden Zellen bestanden. Diese bildeten Heerde, welche von Rundzellen umgeben waren. Verkäsungen war bei ihnen nicht vorhanden.

2. Tuberkel mit beginnender centraler Verkäsung. Der Zellleib der im Centrum gelegenen Zellen zerfiel nach Verlust der Kerne in einen Detritus. Um den Käse in der Mitte war noch ein Kranz epithelioider Zellen sichtbar.

3. Tuberkel mit ausgedehnter Verkäsung. In diesem Stadium liess sich die centrale Käsemasse schön gelb färben mit Pikrokarmin, sie war „homogenhyalin", nicht trüb und körnig, oft von scholliger Zusammensetzung. Als zweite Zone vom Centrum aus schlossen sich die Epithelioidzellen an, die in radiärer Form gegen das Centrum gestellt waren. Hinter dieser Zone fand sich als dritte, namentlich bei älteren Tuberkeln, ein deutlicher Ring neugebildeten Bindegewebes vor, so dass Pfander häufig den Eindruck gewann, als habe sich der Tuberkel in schon vorhandenen Hohlgebilden (Blutgefässen, Drüsenbläschen), entwickelt.

Langhans'sche Riesenzellen mit typischer Rundstellung der Kerne wurden zweimal gefunden. Ihre Grösse war wechselnd. In allen drei Knötchengruppen waren die Tuberkelbacillen nachzuweisen.

Bei der ersten Gruppe fand Pfander die Bacillen im Centrum vor, bei der zweiten war der Tuberkel voll von Bacterien, bei der

dritten waren im Käse keine nachzuweisen, sondern ausserhalb dieses in dem peripher wuchernden Tuberkelgewebe. Nach Pfander ist die Hühnertuberculose gekennzeichnet:

1. durch die Neigung der Tuberkel, sich mit einem Bindegewebsgürtel zu umgeben;
2. durch die Form der Verkäsung;
3. durch den Unterschied im Gehalt an Bacillen;
4. durch die wenigen Langhans'schen Riesenzellen.

Cadiot, Gilbert und Roger[9]) stellten vergleichende Studien über Fasanen- und Hühnertuberculose an und fanden dabei, dass die jungen Tuberkel des Huhnes aus epithelioiden Zellen bestanden, während die älteren central verkästen. Am Rande dieser Käsezone fanden sie mehrkernige, epithelioide Zellen in radiärer Stellung gegen die „zone vitreuse". Mit diesem Namen bezeichneten sie die Käsezone deshalb, weil sie einen wesentlichen Unterschied bemerkten zwischen dem Käse der Menschen- und Säugethiertuberculose einerseits und dem der Hühnertuberculose andererseits. An Stelle der Käsemassen sahen sie hier eine glasige, hyaline, gummiähnliche Masse, die weder Einschmelzung noch Verkalkung zeigte. Die älteren Tuberkel fanden auch sie umgeben von Bindegewebe. Hierdurch wurde auch bei ihnen der Eindruck hervorgerufen, dass der tuberculöse Process z. B. in der Leber, von den Gallengängen aus, in der Lunge von den Bronchien ausgegangen wäre. Sie hatten diese Beobachtung in Uebereinstimmung mit Pfander gemacht. Weiter fanden sie massenhaft Bacillen, theils in den epithelioiden Zellen, theils ausserhalb derselben in Haufen, aber auch in der „zone vitreuse". Als besonderes Kennzeichen des Hühnertuberkels hoben sie hervor, dass die Epithelioidzellen eine Anfangs im Centrum einsetzende, dann die ganze Stärke der mit fibröser Hülle umgebenen Neubildung durchsetzende, hyaline Necrobiose eingingen im Gegensatz zu der Fasanentuberculose, bei der die Verhältnisse in den späteren Entwickelungsstadien des Tuberkels wesentlich anders lagen.

Weigert[12]) fand bei seinen Studien der Hühnertuberculose Riesenzellen in der Leber und nahm an, dass dieselben aus Leberzellen entstanden sein müssen. Er hielt für das Leben der Bacillen für besonders wichtig die chemische Umsetzung der Käsemassen, durch welche diese für die Bacillen bewohnbar gemacht werden sollten, während die chemisch unveränderten Käsemassen bacillenlos wären. —

Das sind die diesbezüglichen Beschreibungen in der mir zur Verfügung stehenden Literatur. Die anderen sehr zahlreichen Veröffentlichungen, welche in der Literatur über Hühnertuberculose vorliegen, so die von Sergio Pansini, Freuden-

reich, Maksutow, Fischel, Reichel und Héricourt, Klee, Strauss und Gamaleia, Courmont, Rivolta, Maffucci, Sibley, Nocard, Mills, Corny, Bollinger, Reimann, König u. a. kommen für das Studium der pathologisch-anatomischen Veränderungen nicht in Betracht. Dagegen beanspruchen einige neuere Beschreibungen, welche den Sitz des Tuberkels in der Darmwand erwähnen, unser Interesse.

Vergleiche ich nämlich die Schilderungen der einzelnen Forscher, welche sich mit der Darmtuberculose des Huhnes näher beschäftigt haben, so komme ich zu dem Schluss, dass abgesehen von den Namen, welche die drei ersten Autoren für die Tuberkel des Huhnes gebildet haben, fast alle Beschreibungen im Wesentlichen übereinstimmen. Auch die ausführlicheren Untersuchungen von Cadiot, Gilbert und Roger decken sich, wie wir gesehen haben, in ihren Ergebnissen fast vollständig mit denen Pfander's.

Keiner der ebengenannten Autoren hat sich aber eingehender über den Sitz der Hühnerdarmtuberkel geäussert, obwohl gerade die von der scheinbar normalen Serosa überzogenen, also subserös sich befindenden Darmknoten sehr häufig bei der Tuberculose des Verdauungsapparates der Hühner ein hervorstechendes Merkmal bilden. Abgesehen von Ribbert, Leichtenstern, Johne[10]) und Wolffhügel[13]) und einigen wenigen anderen, die eben nur in ihren Arbeiten erwähnen, dass die Tuberkel der Darmwand von der gesunden Serosa überzogen seien, nach der Bauchhöhle hervorragen, theils von der unveränderten, theils veränderten Schleimhaut des Darmlumens bedeckt seien, sind die einzigen, die sich über die Entstehung und den besonderen Sitz der grossen, nach der Serosaseite hervorragenden Darmknoten äussern, Weber und Bofinger[11]), deren Bericht ich hier wörtlich folgen lasse:

„Die nach der Serosaseite des Darmes hervorragenden Darmknoten gehen hervor aus den geschwürig veränderten Peyer'schen Haufen. Ueber letzteren ist die Muskulatur schon unter normalen Verhältnissen weniger stark entwickelt, als an dem übrigen Darm-

rohr. Durch den Krankheitsprocess, der unter Umständen auch auf die Muskulatur selbst übergreifen kann, wird diese geschädigt, sie verliert ihre Kontraktilität und gibt dem Druck des ständig wachsenden Follikelhaufens nach. Gleichzeitig kontrahirt sich, da der kranke Follikelhaufen einen Reiz ausübt, die Muskulatur in der Umgebung des Peyer'schen Haufens, die besonders stark ausgebildet ist. Es kommt zu einer regelrechten Abschnürung des den geschwürig veränderten Peyer'schen Haufen enthaltenden Darmwandstückes. Auf diese Weise entsteht eine nach aussen vorspringende, von Serosa und der verdünnten Muskelschicht überzogene Geschwulst. Das Innere dieser Geschwulst wird gebildet von der ursprünglichen Geschwürsfläche des Peyer'schen Haufens und steht gewöhnlich auch noch später durch einen kleinen Fistelgang mit dem Darmlumen in Verbindung. Bisweilen kann es wohl noch zur vollständigen Verwachsung der durch die Abschnürung aneinander gelagerten Schleimhautflächen kommen, so dass dann der Knoten seine Beziehung zu der Darmschleimhaut durch nichts mehr verräth. Durch Wachsthum im Innern kann eine solche Geschwulst bis zu Apfelgrösse erreichen."

Es ist interessant, den Ausführungen Weber's und Bofinger's zu folgen, hauptsächlich aus zwei Gründen. Erstens, weil sie annehmen, dass die nach der Serosenseite hervorragenden Darmknoten ihren Ausgang nehmen von den geschwürig veränderten Peyer'schen Haufen, dann aber auch deshalb, weil sie der Ansicht sind, dass der Process, der unter Umständen auf die Muskulatur übergreifen kann und diese verändert, zu einer Abschnürung des erkrankten Darmwandabschnittes führt. So sollen die subserösen Geschwülste entstehen.

Eigene Untersuchungen.

Zu meinen eigenen Untersuchungen standen mir zur Verfügung fünf Fälle von Hühnertuberculose aus dem Veterinärinstitut der Universität Leipzig, zwei Fälle aus dem hygienischen Institut der Königl. thierärztlichen Hochschule zu Berlin, und ein Fall von Tuberculose eines Huhnes, welches per os mit Hühnertuberkelbacillenkulturen im Veterinärinstut der Universität Leipzig inficirt war und an typischer Darmtuberkulose erkrankte.

Ich lasse zunächst die grobanatomischen Befunde der einzelnen, von mir näher untersuchten Fälle von Hühnertuberculose folgen unter theilweiser Benutzung der im Veterinärinstitut der Universität Leipzig aufgenommenen Sectionsbefunde.

Macroscopischer Befund.

Fall I.

Vier Darmstücke von einer Henne, welche am 8. Febr. 1904 im Veterinärinstitut obducirt wurde.

Die Henne stammte aus einem frisch angekauften Bestande, war von Anfang an träge und zeigte mangelhaften Appetit.

Die Section hatte als wesentliche pathologisch-anatomische Veränderungen ergeben: Darmtivertikel, catarrhalische Darmentzündung und Lungenödem.

Ausserdem fanden sich auf der Serosa des Darmes an verschiedenen Stellen hirsekorn- bis linsengrosse Knötchen, die theils einzeln, theils zu mehreren vereinigt lagen, meist von derber Konsistenz und nur stellenweise käsig erweicht waren. Die Darmschleimhaut schien auf einzelnen Knötchen unversehrt zu sein, an anderen Stellen führte eine kraterförmige Vertiefung in der Schleimhaut zu den Knötchen. Im Objectträgerausstrichpräparat wurden Tuberkelbacillen durch Färbung nachgewiesen.

An den vier mir zur Verfügung stehenden Darmstücken habe ich nachfolgenden macroscopischen Befund erhoben.

Zwei Darmstücke, von je kaum 1 qcm Oberfläche, zeigen graugelbliche Farbe und verhältnissmässig derbe Konsistenz. Sie sind nach Vorhärtung in Formalin in 95 Proc. Alkohol aufbewahrt. Jedes Stück ist an der Serosaoberfläche mit einem ungefähr gut stecknadelkopfgrossen, grauweissen Knötchen besetzt, welches die anscheinend unverletzte Serosa leicht hervorwölbt. An der Schleimhautfläche entspricht jedem Knötchen ein kleiner, geschwüriger Defect mit aufgewulsteten Rändern.

Von den beiden übrigen, etwa pfennigstückgrossen Darmstücken zeigt das eine auf der Serosafläche eine linsengrosse lappige Vorwölbung, welche mit schmaler Basis der Darmwand aufsitzt, und deren freie Fläche von der anscheinend unveränderten Serosa überzogen ist. Die Mucosa im Bereiche dieser Partie zeigt einen kaum linsengrossen, länglichen, vernarbten Defect. Die gleiche Veränderung weist die Schleimhaut des anderen Darmstückes auf, doch entspricht hier dem Substanzverlust auf der Schleimhaut eine fast bohnengrosse Vorwölbung an der Serosafläche.

Fall II.

Darmstück von einer Henne, welche am 19. November 1903 zur Section in das Veterinärinstitut eingeliefert wurde, und bei der die Section nachfolgende, wesentliche pathologische Veränderungen ergab: Tuberculose der Lunge, Leber, Milz und des Darmes, ausserdem Darmentzündung.

Die Henne stammte aus einem Bestande, in dem in den letzten acht Tagen fünf Hühner gestorben waren.

Dem mir freundlichst zur Verfügung gestellten Sectionsberichte entnehme ich Folgendes:

Im freien Raum der Bauchhöhle befand sich eine Menge geronnenen Blutes. Die Leber war mit zahlreichen linsen- bis erbsengrossen Knötchen durchsetzt und zeigte im rechten Lappen an der vorderen Partie einen Defect, der mit geronnenem Blute bedeckt war. Die Serosa des Darmes war mit sehr vielen, theils verkästen, theils verkalkten Tuberkeln von verschiedener Form und Grösse besetzt. Einzelne Knötchen waren so gross wie eine Haselnuss. An einigen Stellen ragten Tuberkel deutlich in das Darmlumen vor. Die Darmschleimhaut, besonders im Bereiche des Dünndarmes, war geschwollen und höher geröthet. Auch in der Milz und in der Lunge fanden sich zahlreiche, hirsekorn- bis linsengrosse Tuberkel. Durch Färbung wurden Tuberkelbacillen im Ausstrichpräparat eines Darmwandtuberkels nachgewiesen.

Ein mit einem linsengrossen Milzknoten subcutan am Rücken inficirtes Meerschwein (M. 36) wurde 93 Tage nach der Impfung getödtet. Bei der Section fand sich ein käsiger Abscess an der Impfstelle und eine haselnussgrosse Hyperplasie der Kniefaltendrüsen. Die übrigen Organe waren frei von pathologischen Veränderungen. Im Ausstrichpräparat der verkästen Lymphdrüse wurden Tuberkelbacillen durch Färbung nachgewiesen.

An dem mir zur Untersuchung übergebenen Darmstück der Henne habe ich nachfolgenden macroscopischen Befund erhoben:

Das in Formalin vorgehärtete und in 95 Proc. Alkohol aufbewahrte, ungefähr pfennigstückgrosse Darmstück ist von graugelber Farbe und derber Consistenz. Etwa in der Ausdehnung einer Bohne erscheint die Darmwand verdickt, und sie wölbt sich knotenförmig nach der Serosafläche vor. Die Wandstärke beträgt hier 1 cm. Ein kleiner Theil des Knotens ist schon zu früheren Untersuchungen abgeschnitten worden. Die noch vorhandene Serosa ist anscheinend unverletzt. Die Schleimhautfläche dieser Partie ist in kleine Wülste und in Falten gelegt. Zugleich macht es den Eindruck, als ob die Darmzotten verlängert und verdickt wären.

Fall III und IV.

Zwei Darmstücke von zwei Hennen ein und desselben Bestandes, die am 20. Februar 1904 im Veterinärinstitut obducirt wurden, und bei denen die Section als wesentliche pathologische Veränderungen Leber-, Milz- und Darmtuberculose ergeben hatte.

Dem Besitzer der Hennen waren bereits mehrere Hühner im Laufe der letzten Woche gestorben. Die Thiere zeigten wenig Fresslusst, magerten zusehends ab und wurden tot im Stalle aufgefunden. Die Hennen, welche am 20. Februar 1904 zur Section gelangten, waren vom Besitzer wegen Magerkeit getötet worden.

Dem im Veterinärinstitut aufgenommenen Sectionsbefund entnehme ich folgende Angaben:

In der Leber beider Cadaver fanden sich hirsekorn- bis erbsengrosse, grauweisse, theils derbe, theils weniger feste Knötchen, ebenso in der Milz. Die Darmschleimhaut war bei beiden Cadavern mit einem grauen, schmierigen Belag versehen. Im Dünndarm der einen Henne fand sich nicht weit vom Blinddarm auf der Schleimhaut ein etwa haselnussgrosses, derbes, auf der Schnittfläche grauweisses Knötchen mit kleinen Zerfallsheerden. Ein in der Beschaffenheit gleiches aber nocheinmal so grosses Knötchen war auf der Blinddarmschleimhaut zu sehen. Der Darm der anderen Henne zeigte etwa in der Mitte des Dünndarmes an der Serosafläche ein mohnsamengrosses, derbes Knötchen. Im Ausstrichpräparat eines Darmwandknötchens wurden durch Färbung zahlreiche Tuberkelbacillen nachgewiesen.

An den beiden mir zur Verfügung stehenden Darmstücken habe ich nachfolgenden macroscopischen Befund erhoben.

Beide Darmstücke, von denen das eine ungefähr bohnengross ist, das andere die Grösse eines Pfennigstückes besitzt, zeigen grauweisse bis graugelbliche Farbe und derbe Consistenz. Sie sind nach Vorhärtung in Formalin in 95 Proc. Alkohol aufbewahrt. An der Serosafläche befindet sich bei dem grösseren Darmstück ein flachgedrückter, zipfelförmiger, knotiger Anhang von etwa 3 mm Länge, 2 mm Breite und 1 mm Dicke, über dem die Serosa anscheinend unverletzt ist. Die dieser Veränderung an der Serosafläche entsprechende Schleimhautpartie ist verdickt. In der Mitte dieser Verdickung findet sich eine narbige Einziehung, die von gewulsteten Rändern umgeben ist. Das andere ungefähr bohnengrosse Darmstück zeigt an der Serosafläche ebenfalls eine knotige Verdickung von fester Consistenz und der Gestalt eines mit breiter Basis aufsitzenden, kleinen Fingerhutes. Die Mucosa ist an dieser Stelle verdickt, in Falten gelegt und scheinbar dicht gedrängt mit Zotten besetzt. Die Mitte der verdickten Schleimhaut ist gegen die Umgebung etwas erhaben und zeigt einen vielleicht 5 mm tiefgehenden Defect mit glatten Rändern, aber unregelmässigem Grunde.

Fall V.

Fünf Darmstücke von einer Henne, welche am 28. Februar 1905 im Veterinärinstitut obducirt wurde.

Die Henne stammte aus einem Bestande, in dem fünf Hühner im Zeitraum von einem Vierteljahr gestorben waren. Ein Huhn war noch am 28. Februar krank. Die secirte Henne hatte stets guten Appetit gezeigt, dabei aber hatte sie während der drei letzten Lebenswochen an starker Diarrhoe gelitten.

Ausser den weiter unten näher beschriebenen Darmveränderungen verzeichnet der mir freundlichst zur Verfügung gestellte Sectionsbericht noch folgende tuberculöse Veränderungen:

Die Leber ist vollständig durchsetzt mit stecknadelkopf- bis linsengrossen graugelblichen Knötchen, die nur wenig prominiren; mit ähnlichen jedoch nur stecknadelkopfgrossen Knötchen ist auch die Milz vollständig durchsetzt. Der Eierstock ist in eine faustgrosse, traubenförmige Geschwulst umgewandelt. Die einzelnen Trauben sind bohnen- bis gut taubeneigross und erscheinen in Folge starken Blutreichthums dunkelroth. Der Eileiter zeigt keine Veränderungen.

An den fünf mir zur Untersuchung übergebenen und aus allen Theilen des Darmes, einschliesslich der Blinddärme entnommenen Darmstücken habe ich nachfolgenden macroscopischen Befund erhoben.

Die Wandung der fünf nach Vorhärtung in Formalin und 95 Proc. Alkohol aufbewahrten Darmstücke weist tuberculöse Veränderungen in allen Entwicklungsstadien auf. Erstens finden sich einfache Verdickungen der Schleimhaut, dann sieht man stecknadelkopf- bis erbsengrosse, grauweisse Knötchen von länglicher oder runder Gestalt, ausserdem kleinere, geschwürige, linsenförmige Defecte, welche mit gewulsteten Rändern wallartig umgeben sind. Die beiden Blinddärme sind dadurch ausgezeichnet, dass sie mit besonders grossen und sehr vielen Knoten besetzt sind. Allen diesen Verdickungen und Knoten ist eigenthümlich, dass sie mehr oder weniger, entsprechend dem Grade ihrer Entwicklung, nach der Serosenseite zu hervorragen und von der anscheinend unverletzten Serosa überzogen sind.

Fall VI.

Hühnerdarmstück aus dem hygienischen Institut der Königlichen thierärztlichen Hochschule zu Berlin.

Die Untersuchung ergiebt nachfolgenden macroscopischen Befund:

Das in Alkohol aufbewahrte, der Länge nach aufgeschnittene, 62 cm lange Dünndarmstück ist von hellbräunlicher Farbe und

derber Consistenz. Bei näherer Betrachtung sieht man auf der Darmschleimhaut an vielen Stellen ganz flache, stecknadelkopf- bis linsengrosse Erhebungen von graugelblicher Farbe. Auf ihnen erscheinen die Darmzotten verlängert und verdickt. Substanzverluste irgend welcher Art sind nicht wahrzunehmen. Entsprechend diesen Schleimhautpartieen ragen an der Serosafläche zahlreiche stecknadelkopf- bis bohnengrosse Knoten von gelbbräunlicher Farbe und fester Consistenz hervor, die theils mit breiter, theils mit schmaler Basis aufsitzen und von der anscheinend unverletzten Serosa überzogen sind.

Die auffälligste Veränderung findet sich ungefähr in der Mitte des Darmstückes. Hier sieht man, dass an einer etwa linsengrossen Partie die Darmzotten auf der Schleimhaut fehlen. Im Uebrigen sind keine Veränderungen auf der Mucosa wahrzunehmen. Dagegen findet sich auf der Serosa ein Knoten von hellbrauner Farbe und sehr derber Consistenz. Er hat die Grösse und Gestalt eines kleinen Vogelherzens und sitzt mit der Spitze der Darmwand schräg auf. Beim Hochheben des Darmstückes pendelt er frei hin und her. Auch hier erscheint die Serosa unverletzt. Auf der Schnittfläche sieht man weisse und gelbliche Kalkheerde in das Gewebe eingelagert. An solchen Stellen, an denen diese Kalkinseln herausgefallen sind, sind kleine Höhlen im Knoten vorhanden, deren Wände unregelmässig zerklüftet sind.

Fall VII.

Hühnerdarmstück aus dem hygienischen Institut der Königlichen thierärztlichen Hochschule zu Berlin.

An diesem Darmstück konnte ich nachfolgenden macroscopischen Befund erheben:

Das der Länge nach aufgeschnittene, ungefähr 5 cm lange Dünndarmstück zeigt weissgelbliche Farbe und weiche Consistenz. Die Serosafläche ist mit sehr vielen, ungefähr linsengrossen, kuppelförmigen Hervorwölbungen besetzt, über die sich die unverletzte Serosa ausspannt. Diesen Veränderungen entsprechen an der Mucosa dicht mit verlängerten und verdickten Zotten besetzte flache, ringförmige Erhabenheiten, die etwa hirsekorngrosse, kraterförmige Vertiefungen umschliessen.

Fall VIII.

Vier Darmstücke einer Henne, welche zweimal (am 30. Januar und am 25. Februar 1905) im Veterinärinstitut mit einer vier Wochen bezw. drei Wochen alten Cultur (Glycerin-Agar) von Hühnertuberkelbacillen gefüttert worden war. Die Henne wurde am 3. April 1905, also 63 Tage nach der ersten Infection bezw. 37 Tage nach der zweiten Infection durch Kopfschlag getödtet.

Die sogleich nach dem Tode vorgenommene Section ergab Darmtuberculose und Miliartuberculose der Lunge.

Dem mir freundlichst zur Verfügung gestellten Sectionsbefund entnehme ich noch Folgendes:

Die Henne befindet sich in gutem Ernährungszustande.

Linke Lunge ist in allen Theilen lufthaltig. Rechte Lunge lässt im vorderen und hinteren Theile kleinere, umschriebene, dunkelrothe Stellen erkennen, die sich derb anfühlen und bei genauerer Betrachtung mehrere, miliare, grauweisse Knötchen durch die Pleura hindurchschimmern lassen. Die übrigen Theile der rechten Lunge sind erstarrt, lufthaltig und elastisch. Auch zeigt dieses Brustfell keine Besonderheiten.

In der Bauchhöhle ist das retroperitoneale Fettgewebe reichlich entwickelt. Das Bauchfell ist überall glatt, glänzend und durchsichtig. In den Dünndarmwandungen fanden sich stecknadelkopfgrosse, grauweisse Knötchen vor, theils einzeln, theils in Gruppen zusammensitzend.

Leber stark bluthaltig, desgleichen Nieren. Macroscopisch lassen sich in der Leber, Milz und Nieren kleine Knötchen nachweisen.

Eileiter und Eierstock ohne Besonderheiten.

Im Ausstrichpräparat der Darmknötchen wurden Tuberkelbacillen durch Färbung nachgewiesen.

An den vier mir zur Verfügung gestellten Darmstücken habe ich nachfolgenden Befund erhoben:

Macroscopischer Befund: Vier nach Vorhärtung in Formalin und in 95 Proz. Alkohol aufbewahrte Darmstücke von kaum 1 qcm Oberfläche, graugelblicher Farbe und derber Consistenz.

Die Serosafläche ist bei zwei Stücken völlig unverändert, dagegen erscheint bei dem einen Stück die Mucosa an einigen Stellen verdickt bei durchscheinendem Licht, bei schräg auffallendem dagegen erscheinen nur die Zotten an diesen Stellen vermehrt zu sein. Das andere dieser beiden Stücke ist an der Schleimhautfläche mit einem gut stecknadelkopfgrossen, gelbweissen Knötchen besetzt.

Von den beiden anderen Darmstücken zeigt das eine auf der Serosafläche eine etwa stecknadelkopfgrosse, runde Hervorwölbung, welche mit breiter Basis der Darmwand aufsitzt, und deren freie Fläche von der anscheinend unveränderten Serosa überzogen ist. Die Mucosa zeigt an dieser Stelle kleine, unregelmässige Verdickungen, die confluiren und alle zusammen etwas grösser sind als eine Linse. Die Schleimhaut weist in der Mitte dieser Veränderungen geringgradige Substanzverluste auf. Das andere Darmstück besitzt an der Serosafläche eine breite, bohnengrosse, etwa $^1/_2$ mm dicke Vorwölbung, über der die Serora anscheinend unverletzt ist.

Die dieser Vorwölbung entsprechende Schleimhautpartie ist in eine Geschwürsfläche umgewandelt. Die Mucosa ist völlig geschwunden. Gegen das umgebende Gewebe ist der Defect scharf abgegrenzt.

Aus diesen vorstehend mitgetheilten acht Fällen von Hühnertuberculose geht hervor, dass sich die tuberculösen Veränderungen am Hühnerdarm im Wesentlichen in drei verschiedene Gruppen eintheilen lassen.

1. Kleinste Knötchen in der Schleimhaut ohne Veränderung an der Serosenseite (Fall V, VI und VIII).
2. Ungefähr linsengrosse Geschwüre mit gewulsteten Rändern, die nur wenig die anscheinend unverletzte Serosa hervorwölben (Fall I, IV, VII).
3. Grössere Knoten, welche nach der Serosenseite stark hervortreten, an dem entsprechenden Schleimhautabschnitt Narben bilden und mitunter in ihrem Innern eingesprengt kleine Kalkinseln aufweisen (Fall I, II, III, VI, VIII).

Microscopischer Befund.

Ehe ich zur Beschreibung des microscopischen Befundes dieser Veränderungen übergehe, sei es mir gestattet, auf die Besonderheiten des normalen Hühnerdarmes aufmerksam zu machen, die ich bei seiner histologischen Untersuchung fand.

Im Wesentlichen stimmt die feinere Structur der Darmwand des Huhnes überein mit der anderer Thiere. Besonders characteristisch ist die diffuse, massenhafte Anhäufung von Leukocyten in der Tunica propria der Schleimhaut. Dieselben ordnen sich verhältnissmässig selten zu wirklich scharf umschriebenen Follikeln an. Niemals sah ich Gruppen von Follikeln, entsprechend etwa den Peyer'schen Plaques des Säugethierdarmes. Nur an zwei Stellen des Darmes finden sich

häufiger Follikel. Erstens kommen viel Follikel ungefähr 20 bis 30 cm vom Pylorus entfernt vor, dann aber finden sie sich massenhaft in den Blinddärmen, in kleineren Abständen regelmässig wiederkehrend. Im Dünndarm liegen die Lymphknötchen mehr im Bereich der Submucosa und berühren nur bisweilen die Muscularis des Darmes, in den Blinddärmen dagegen ist ihr typischer Sitz zwischen der Submucosa und der Darmmuskulatur, welche stellenweise ganz von ihnen verdrängt erscheint. Das sind die wesentlichen Besonderheiten, welche uns im normalen Hühnerdarm entgegentreten.

Wir wenden uns jetzt der microscopischen Untersuchung der tuberculösen Veränderungen am Hühnerdarm selbst zu.

Ueber die bei der Untersuchung angewandte Technik sei Folgendes bemerkt: Von allen den Darmstücken, welche in den acht oben genannten Fällen beschrieben sind, wurden microscopische Präparate angefertigt, gegebenen Falles auch nach vorheriger Entkalkung des Materials. Die in Formalin und Alkohol vorgehärteten Stücke wurden in Paraffin eingebettet und in 10—15 μ starke Serienschnitte zerlegt.

Die Färbung erfolgte theils mit Hämatoxylin-Eosin, theils mit Hämatoxylin-Pikrinsäure, andrerseits auch nach van Gieson. Die besten Uebersichtsbilder gab die letztgenannte Färbemethode.

Zunächst seien die kleinsten Knötchen, welche sich in der Darmschleimhaut ohne Veränderung an der Serosenseite, und zwar in der Dünndarmschleimhaut oberflächlich, in der Blinddarmschleimhaut in den tieferen Schichten (Lymphfollikel) vorfinden, näher beschrieben. Das Material entstammt dem Fall No. VIII. (Siehe Figur 1 und 4).

In der Dünndarmschleimhaut sind bei schwacher Vergrösserung in der Tunica propria einzelne, kleine Herde von rundlicher bis länglicher Gestalt zu erkennen, die sich durch ihren besonders starken, übernormalen Zellenreichthum auszeichnen. Diese Heerde sind nicht scharf gegen die Umgebung abgegrenzt, sondern sie gehen allmählich über in das normale Gewebe. Im Centrum der zellig infiltrirten Heerde sind mitunter Reste von Crypten zu sehen.

Die Darmzotten, an denen das Epithel in verschieden starkem Grade zu Grunde gegangen ist, sind kolbig geschwollen, etwas verlängert und ebenfalls stark zellig infiltrirt. Selten fehlen ihre oberen, nach dem Darmlumen zu befindlichen Theile gänzlich.

In anderen, etwas grösseren Knötchen, welche theilweise in die Muscularis Mucosae hineinreichen, mitunter auch schon diese und die Submucosa durchbrechen und die eigentliche Muscularis berühren, macht sich im Centrum eine schlechtere Färbung bemerkbar, die Kerne treten weniger hervor. Das Centrum erscheint deshalb in Folge mangelhafter Kernfärbung blass gegen seine Umgebung. Crypten und Zotten sind nicht mehr zu erkennen. An ihrer Stelle findet sich ein Gewebe, welches sich durch massenhafte Anhäufung von Leukocyten auszeichnet und mit glattem Rande gegen das Darmlumen abschliesst.

Die Muscularis ist theilweise aufgefasert. Die dadurch entstandenen Lücken sind mit zellenreichem Granulationsgewebe ausgefüllt.

Bei stärkerer Vergrösserung sind in den zuerst beschriebenen Heerden neben den massenhaften Leukocyten wenige vereinzelte Riesenzellen zu erkennen. In den grösseren Knötchen sind einzelne Haufen von Kernen mit den Zellen schollig zerfallen. An diese Zerfallsmassen schliesst sich nach aussen eine Zone an, in der sich meistens Epithelioidzellen finden, dann eine andere, in der sich viele Rundzellen erkennen lassen.

Während wir die eben beschriebenen Knötchen vorwiegend im Dünndarm finden, treten die tuberculösen Veränderungen in der Schleimhaut der Blinddärme von vornherein in anderer Weise in Erscheinung. (Siehe Figur 4). Hier findet man zunächst die Tunica propria wenig oder gar nicht verändert. Im ersteren Falle sind die Zotten höchstens etwas kolbig geschwollen. Die Muscularis Mucosae dagegen ist in der Nähe des Sitzes der Veränderungen ge-

schwunden und man findet das Keimcentrum der in der Submucosa liegenden Lymphfollikel gegen die Umgebung in Folge übernormaler Leukocytenansammlung stärker hervortretend. Die übrigen Gewebe weisen in diesem Stadium noch keine Besonderheiten auf.

Ist der Krankheitsprocess etwas weiter fortgeschritten, dann finden sich an Stelle der Lymphfollikel grosse, an Epithelioid- und Rundzellen reiche Infiltrationen, welche von der Submucosa aus vordringen und nur in ihren oberen Theilen der Lage eines Follikels entsprechen. Dieser Theil tritt meist durch mangelhafte Kernfärbung heller hervor. Theilweise ist scholliger Zerfall der Zellelemente eingetreten. In der Peripherie der Heerde sind einzelne Riesenzellen zu erkennen.

Die grössten Knötchen enthalten central Käsemassen, die im Umfang so gross sind, wie ein normaler Lymphfollikel. Haben die Heerde diese Grösse erreicht, so ist auch die Tunica propria, Muscularis Mucosae und die eigentliche Muskulatur augenfällig verändert. Die Tunica propria und die Muscularis Mucosae sind etwas nach der Serosenseite hervorgewölbt. Die Zotten erscheinen theilweise verlängert, verdickt und haben die Gestalt eines Kolbens, theilweise sind sie nicht mehr als Zotten zu erkennen. Ihre Reste stellen dann fingerkuppenförmige, flache Hervorwölbungen dar. Auch die Crypten sind zu kreisförmigen, länglichen oder ellipsoiden Gebilden reducirt, welche sich unregelmässig zerstreut in den oberen Schichten der veränderten Schleimhaut vorfinden. Das unter dem veränderten Follikel liegende Muskelgewebe zeigt sich bis auf kleine Reste durch Granulationsgewebe verdrängt. Letzteres schliesst kleinste Anhäufungen von Zellen ein, welche die erste Bildung von Tuberkeln darstellen.

Die zweite Gruppe von Veränderungen sind die geschwürigen Veränderungen am Darm bei der Hühnertuberculose. Das geeignetste Material für die in diesem Sinne auszuführenden Untersuchungen bietet das Darmstück der Henne des Falles No. VII. (Siehe Figur 2).

Ein durch eins der oben (Seite 20) näher beschriebenen Darmgeschwüre gelegter Schnitt zeigt folgendes microscopische Bild: An einer Stelle der Darmwand ist zu erkennen, dass die Mucosa fehlt. Der fehlenden Schleimhautpartie entspricht in den tiefer gelegenen Darmwandschichten ein Substanzverlust sinuösen Characters. Zu beiden Seiten des untergegangenen Gewebes wölbt sich die noch erhalten gebliebene Schleimhaut hervor, den Grund des Defectes geringgradig überragend. Die hervorgewölbten Theile der Mucosa haben theilweise ihre Zotten eingebüsst, teilweise sind sie erhalten geblieben. Die Tunica propria ist an diesen Theilen stark verbreitert und reichlich mit Leukocyten infiltrirt. Vollständig vermisst man die Muscularis Mucosae und die Submucosa der näheren Umgebung. Diese Schichten sind ersetzt durch rundzellenreiches Granulationsgewebe, in dem die letzten Spuren von Crypten nachweisbar sind. In dem Grenzgewebe, welches sowohl zu beiden Seiten des Defectes an Stelle der Submucosa sich befindet, als auch in dem den Grund des sinuösen Substanzverlustes bildenden Muskelgewebe, sind namentlich in seitlicher Richtung unter der vorgewölbten, gleichsam unterminirten Mucosa in verschiedener Menge zellreiche Knötchen, theilweise schon mit Epithelioid- und Riesenzellen, mitunter auch mit beginnendem oder schon weiter ausgebreitetem centralem kleinkörnigem Zerfall.

Im Grunde der kleineren Substanzverluste der Mucosa sind Knötchen sichtbar, welche im Centrum zerfallene Gewebselemente besitzen.

Auf dem Grund der grösseren Defecte befinden sich umfangreiche Käsemassen, welche nach der Mucosaseite zu theils scharf umrandet, theils zackig abgesetzt in einen freien Raum hineinragen, während sie in ihren unteren Theilen, nach der Muscularis zu von einem Granulationsgewebsgürtel umgeben sind. Dieser hat die Muscularis an den Berührungspunkten theils vor sich hergedrängt, theils durchbrochen, so dass sich jenseits der Musculatur im subserösen Gewebe die Anfänge weiterer Knötchenbildung zeigen.

Die Subserosa ist daher nach dem Grade der Zerstörung, die über ihr in der Muscularis stattgefunden hat, entweder nur mit der Serosa zusammen hervorgewölbt oder zellig infiltrirt oder sie ist ganz geschwunden.

Die unveränderte Serosa ist in den meisten Fällen hervorgewölbt.

Es bleibt nun noch die microscopische Untersuchung derjenigen Knoten, welche macroscopisch nach der Serosenseite stark hervortreten, an den entsprechenden Schleimhautabschnitten Narben bilden und mitunter in ihrem Innern eingesprengt kleine Kalkinseln aufweisen. Die Präparate der Darmstücke, welche im Fall No. I erwähnt sind, geben hierfür die besten microscopischen Bilder. (Siehe Figur 3).

An den Schnitten erkennt man zunächst, dass die Mucosa ihre characteristischen Eigenthümlichkeiten fast völlig eingebüsst hat. Zotten, Crypten, Tunica propria, Muscularis Mucosae und Submucosa sind ersetzt durch eine schmale Zone zellreichen Granulationsgewebes, welches sich nach dem Darmlumen zu glatt absetzt und nur hier und da vereinzelte, längliche oder kreisförmige Reste von Crypten aufweist. In der Nachbarschaft findet man bisweilen in der im Uebrigen intacten Schleimhaut umschriebene, kleinzellige Infiltrationen, die als die ersten Anfänge einer Tuberkelbildung anzusprechen sind.

Von der Muscularis finden sich im Bereiche der oben beschriebenen Schleimhautveränderung nur noch spärliche, in ein zellenreiches Granulationsgewebe eingelagerte Reste vor. Auch dieses Granulationsgewebe enthält gelegentlich kleinste, miliare Tuberkel.

Die wichtigsten Veränderungen finden sich in der Subserosa, in welche grosse, runde oder längliche Knoten eingelagert sind, durch welche die Serosa kuppenförmig vorgewölbt wird. Hierdurch entstehen die characteristischen Knoten an der Aussenseite der Darmwandung. Im Centrum dieser Knoten ist eine umfangreiche Kalk- oder Käsezone zu sehen. Die

nächste Umgebung dieser Zone ist gebildet von reich mit Zellen infiltriertem Granulationsgewebe, welches aber nicht den Einruck einer ringförmigen Abgrenzung hervorruft, sondern sich diffus in die anderen Gewebe verliert.

Bei der Färbung nach van Gieson haben die centralen, verkalkten Partien eine dunkelbräunliche Farbe angenommen, während die sich daran anschliessende Zone, welche aus verkästen Massen besteht, mehr bernsteingelb gefärbt hat.

Im nächsten Umkreis ist eine minder stark gefärbte, ziemlich aufgehellte, aus drei Schichten bestehende Zone zu sehen, deren innerste, nach dem Centrum des ganzen Knoten zu liegende Schicht, epithelioide Zellen, an einigen Stellen schollig zerfallene und schlecht gefärbte enthält. Die mittelste Schicht dieser Zone wird gebildet von Rundzellen, deren Kerne mitunter nicht gut gefärbt sind. Hier sind auch vereinzelte Riesenzellen, aber nur spärlich zu sehen, der äusserste Ring der Zone besteht aus reichlich mit Leukocyten durchsetztem Granulationsgewebe. Während bei den kleineren Knoten nur ein Käseheerd zu finden ist, haben wir bei den grösseren mehrere, die durch ein nach van Gieson deutlich roth zu färbendes Bindegewebsgerüst verbunden sind. In diesem Bindegewebe sind kleine, unregelmässig vertheilt liegende, oft kleinste, zellreiche Heerde mitunter mit vereinzelten Riesenzellen zu sehen. Die Serosa über dem Knoten ist immer um das Mehrfache ihres Durchmessers vergrössert und steht mit dem bindewebigen Gerüst des ganzen Knotens in innigster Verbindung.

In einem Falle (No. III und IV) fanden sich bei einem ungefähr bohnengrossen Darmstück, welches an der Serosafläche eine knotige Verdickung zeigte und die Gestalt eines mit breiter Basis aufsitzenden kleinen Fingerhutes besass, in dem die Mucosa ersetzenden Granulationsgewebe Reste von Crypten. Typische Käseheerde fehlten in diesem Falle. Die Musculatur bildete einen scharf abgeschnittenen Wall, zwischen

dem hindurch das Granulationsgewebe des Knotens mit der noch zahlreiche Crypten enthaltenden Mucosa gewuchert war.

In allen übrigen Fällen habe ich niemals Crypten gefunden, auch war eine so scharfe Durchbrechung der Muscularis nicht wieder vorhanden.

Schlussbetrachtung.

Auf Grund der vorliegenden pathologisch-anatomischen Befunderhebungen würde über die Entstehung und Entwickelung der Darmtuberculose des Huhnes Folgendes zu sagen sein:

1. Als erstes Stadium der tuberculösen Darmerkrankung beim Huhn (bei natürlicher Infection und künstlicher Fütterung mit Hühnertuberkelbacillen) sind kleinste Knötchen aufzufassen, welche sich entweder oberflächlich im Dünndarm oder in den tieferen Schichten in der Blinddarmschleimhaut (Follikel) vorfinden. Diese Knötchen stellen kleinzellige Infiltrationen dar, über denen die Zotten mit ihren Epithel verändert sind und deren Umgebung verschiedenartig und meistens geringgradig in Mitleidenschaft gezogen ist.
2. Die tuberculöse Erkrankung kann in der Schleimhaut localisirt bleiben, oder aber sie schreitet in ihrer Entwickelung weiter fort. Es zerfallen dann die in der Mucosa vorhandenen Tuberkel geschwürig.
3. Nach einiger Zeit des Bestehens reinigt sich das tuberculöse Geschwür. An Stelle der Schleimhaut bildet sich Granulationsgewebe und hieraus entsteht eine Narbe. Trotzdem aber geht der Process in der Tiefe weiter und zerstört hier, indem er grosse, central verkäste, mitunter auch verkalkte Knoten bildet, die

anderen Schichten der Darmwand. Eine Perforation nach der Bauchhöhle zu wird hierbei nicht beobachtet, weil die sich nach aussen vorwölbende Serosa durch starke Wucherung ihres Gewebes einen Abschluss nach der Bauchhöhle zu herstellt.

4. Die tuberculöse Erkrankung zeigt die Tendenz, sich nach den tieferen, also nach der Serosenseite zu gelegenen Darmwandschichten auszubreiten, indem sie wahrscheinlich dem Lymphstrom folgt.
5. Nur in einem Falle habe ich Verhältnisse vorgefunden, welche die von Weber und Bofinger gegebene Erklärung über die Entstehung der grossen, nach der Serosenseite hervorragenden Knoten bei der Darmtuberculose des Huhnes als möglich erscheinen lassen. In den übrigen Fällen spricht nichts für die Annahme, dass die Hervorwölbungen nach der Serosenseite durch Muskelcontractionen verursacht werden. In allen diesen Fällen besteht die Wahrscheinlichkeit, dass die subserösen Tuberkel des Huhnes der Ausdruck sind für eine stetig fortschreitende Umfangsvermehrung der in der Subserosa zur Entwickelung gelangenden Knoten bei gleichzeitiger Vernarbung, bezw. theilweiser Regeneration der primär erkrankten Darmschleimhaut.

Es sei mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Eber, Director des Veterinärinstitutes der Universität Leipzig, an dieser Stelle meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen für die freundliche Ueberlassung des Materials und die liebenswürdige Unterstützung und hilfreiche Förderung bei dieser Arbeit. Auch Herrn Prof. Dr. Ostertag, Director des hygienischen Institutes der Königlichen thierärztlichen Hochschule zu Berlin, sage ich für das mir überlassene Material meinen verbindlichsten Dank.

Literaturverzeichniss.

1) Roloff, F., Multiple Lymphosarcome beim Huhn. Magazin für die gesammte Thierheilkunde, herausgegeben von Gurlt und Hertwig. 34. Jahrgang, Berlin 1868, Seite 190—195.

2) Paulicki, A., Beiträge zur vergleichenden pathologischen Anatomie Magazin für die gesammte Thierheilkunde, herausgegeben von Gurlt und Hertwig, 38. Jahrgang, Berlin 1872.

3) Zürn, F., Die Krankheiten des Hausgeflügels, Weimar 1882, Seite 197.

4) Koch, R., Die Aetiologie der Tuberculose. Berliner klinische Wochenschrift 1882, Seite 221.

5) Ribbert, H., Verbreitungsweise der Tuberkelbacillen bei Hühnern. Deutsche medicinische Wochenschrift 1883, Nr. 28, Seite 413.

6) Leichtenstern, Tuberculose bei Hühnern. Deutsche medicinische Wochenschrift 1883, No. 33, Seite 494.

7) Cornil et Mégnin, Mémoire sur la tuberculose et de la diphterie chez les gallinacés. Journal de l'anat. et. de la physiol. No. 3, Seite 218, 1885.

8) Pfander, K., Beitrag zur Histologie der Hühnertuberculose. Dissertation und Arbeit aus dem patholog.-anatom. Institut zu Tübingen, Band I, Seite 309, 1892.

9) Cadiot, Gilbert und Roger, Note sur l'anatomie pathologique de la tuberculose du foie chez la poule et le faisan. Comt. rend. de la Societ. d. biologie, Seite 542, 1890.

10) Johne, Aetiologie der Hühnertuberculose· Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin, Band X, 1884.

11) Weber, A., und Bofinger, H., Die Hühnertuberculose, ihre Beziehungen zur Säugethiertuberculose und ihre Uebertragung auf Versuchsthiere mit besonderer Berücksichtigung der Fütterungstuberculose.

Tuberculosearbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt. Heft 1, Seite 112, Berlin 1904.

12) Weigert, C., Zur Theorie der tuberculösen Riesenzellen. Deutsche medicinische Wochenschrift No. 35, Seite 599, 1885.

13) Wolffhügel, K., Mitteilungen über Geflügeltuberculose. Monatshefte für practische Thierheilkunde. Band XV, Heft 9 und 10, Seite 457, 1904.

Lebenslauf.

Am 10. September 1880 wurde ich, Kurt Emil Georg Willi Schern, in Berlin geboren als Sohn protestantischer Eltern, die beide jetzt in der Villencolonie Grunewald bei Berlin leben, des Lehrers Emil Schern und seiner Ehefrau Margarethe geb. Wahrendorf und wurde in der evangelischen Konfession getauft.

Nachdem ich meine wissenschaftliche Vorbildung mit Erlangung des Zeugnisses der Reife für Prima abgeschlossen hatte, bezog ich im Sommer-Semester 1900 die Königliche thierärztliche Hochschule zu Berlin, an welcher ich 7 Semester Thiermedicin studirte. Zugleich liess ich mich an der Universität zu Berlin auf 4 Semester immatriculiren. Am 6. Mai 1904 bestand ich in Berlin das thierärztliche Staatsexamen mit dem Prädicat „gut".

Hierauf bezog ich im Sommer-Semester 1904 die Universität Leipzig, an der ich während dreier Semester naturwissenschaftlichen Studien oblag.

Während meiner Studienzeit hörte ich bei folgenden Herren Professoren und Docenten:

Wittmack, Pinner, Börnstein, Plate, Schmaltz, Keller, Eggeling, Munk, Eberlein, Kohlhammer, Schütz, Regenbogen, Werner, Eschbaum, Dieckerhoff †, Schwarz, Fröhner, Ostertag, Zalewski, R. du Bois-Raymond, Schultze, Goldschmidt, Neesen, Dessoir, Schumann, Lasson, Menzer, Eber, Pfeffer, Kirchner.

Allen diesen Herren spreche ich für ihre Bemühungen um mich meinen ehrerbietigsten Dank aus.

Buchdruckerei v. Ant. Kämpfe, Jena.

Erklärung der Abbildungen.

Sämmtliche Photogramme wurden mit dem grossen Zeiss'schen microphotographischen Apparate durch Herrn Schlachthofthierarzt Voigt im Vetrinärinstitut aufgenommen.

Die Schnitte waren in Figur 1 mit Hämatoxylin-Eosin, in den übrigen nach van Gieson gefärbt.

Fig. 1. Zeiss Apochromat, Opjectiv: 16 mm, Projectionsocular No. 2. Vergrösserung circa 1 : 60.

Querschnitt durch die Dünndarmschleimhaut: Kleinstes tuberculöses Knötchen; erstes Stadium der tuberculösen Dünndarmerkrankung.

Fig. 2. Zeiss Planar: 35 mm. Vergrösserung circa 1 : 25.

Querschnitt durch die Dünndarmschleimhaut: Tuberculöse Geschwürsbildung; zweites Stadium der tuberculösen Darmerkrankung.

Fig. 3. Zeiss Planar: 35 mm. Vergrösserung circa 1 : 25.

Querschnitt durch die Dünndarmschleimhaut: Tuberculöse Narbe, subseröses Knötchen; drittes Stadium der tuberculösen Darmerkrankung.

a) Tuberculöse Narbe.

b) Subseröses Knötchen.

Fig. 4. Zeiss Planar: 35 mm. Vergrösserung circa 1 : 25.

Querschnitt durch die Blinddarmschleimhaut: Tuberculös veränderte Lymphfollikel in Verkäsung begriffen; erstes Stadium der tuberculösen Blinddarmerkrankung.

Fig. 1.

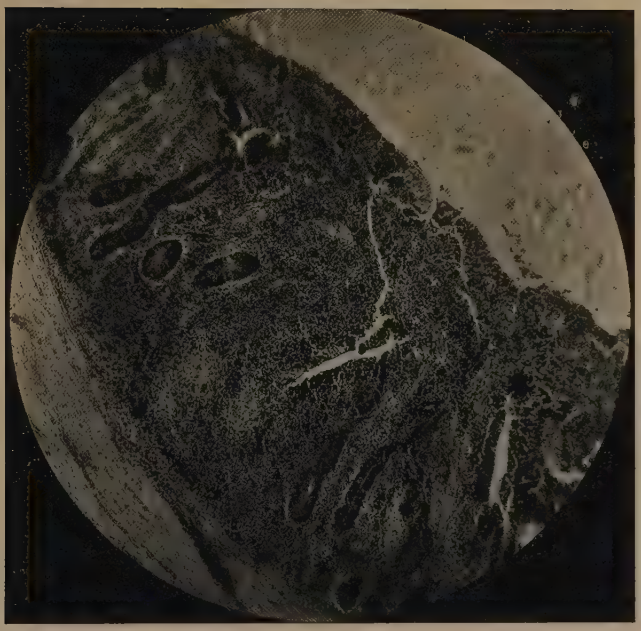


Fig. 2.

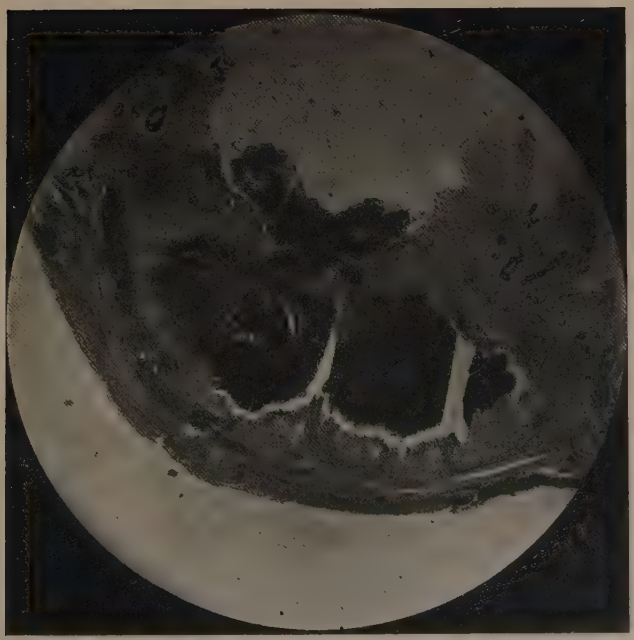
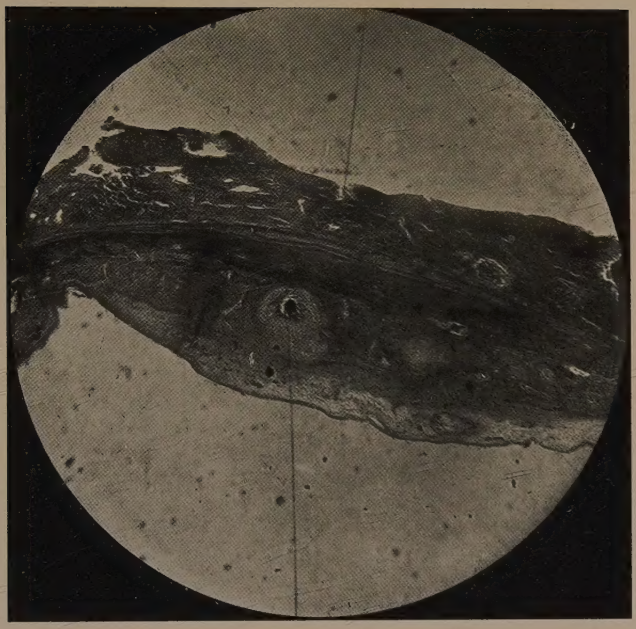


Fig. 3.

a



b

Fig 4.

Schern, Ein Beitrag zur Kenntnis der Darmtuberculose des Huhnes.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.